黒淵ダム建設前および建設後の丹生川の水生昆虫群集[1)]

（挿図1　図版Ⅳ）

御　勢　久　右　衛　門

Aquatic inset communities of the Niu River before and after the construction of a dam

By Kyuemon Gose

は　じ　め　に

河川におけるダム湖の形成は河川の無機的環境条件を変化させる．これにともなつて，湛水以前の水生生物群集も変化せざるをえないわけである．私はダム工事が着工される以前の1953年4月3日とダム完成後の1960年4月2日の2回，奈良県の丹生川にできた黒渕ダム湖とこれにつらなる川について調査を行つたのでその結果を報告しておきたい．本文に入るに先だちご指導いただいた奈良女子大学の津田松苗教授に厚くお礼を申しあげる．

調　査　場　所　と　方　法

1.　環　境　要　因

1953年4月3日（黒渕ダム湖築造以前）の各調査地点の気温，水温，pHは表1のごとくである．1960年4月2日（黒渕ダム湖完成後）の各調査地点のうち，黒淵ダム湖の水温が城戸に比し 3.5°C 低いのは，この間に十津川水系の猿谷ダム湖から導水し，発電した低

表 1.　調査地点の気温，水温，pH

採集地点	1953年4月3日 城戸	黒渕	和田	生子	1960年4月2日 城戸	黒渕ダム湖	黒渕	和田	生子
採集時刻(時分)	14:20	16:35	10:20	12:55	9:20	10:40	13:10	14.50	16:30
気　温 °C	25.0	19.4	15.8	19.2	18.1	17.3	24.3	19.1	15.7
水　温 °C	16.2	15.7	13.2	14.1	15.8	12.2	19.2	14.4	15.4
pH	7.2	7.5	8.0	8.2	7.2	7.2	8.0	8.2	8.0
天　候	f	f	f	f	f	f	f	f	f

1)　奈良女子大学津田松苗教授に対する文部省の科学研究費（総合研究）「ダム湖およびそれに連なる川の陸水生物学的研究」の一部を使用した．
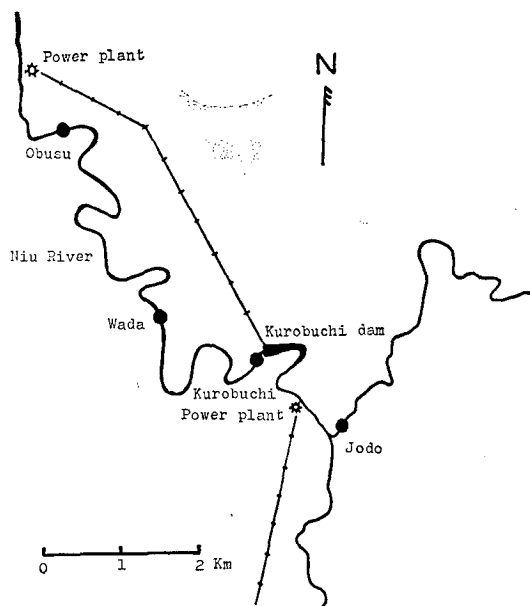
図 1. 丹生川略図 ●印は調査地点

温水が黒渕ダム湖に流入するからである．黒渕の水温の高いのは川水かほとんど止水でたまり水の状態である理由による．

2. 調 査 結 果 (表2, 3, 4参照, 本文末尾)

(1) 黒渕ダム築造前の種数，個体数，および現存量は表2に示した．城戸の種数はは23で，現存量は1コドラート (0.25m²) あたり 6.6g と 7.2g を示し，河川の水生昆虫の現存量としては多い方である．*Hydropsyche ulmeri* (ウルマアシマトビケラ) が優占種 (重さにおいて) である．黒渕の種数は15で，現存量は 5.5g と 6.8g で多い．*Parastenopsyche sauteri* ヒゲナガカワトビケラ，*Hydropsyche ulmeri* が優占種 (重さにおいて) である．和田の種数は20で，現存量は 7.7g と 5.3g で多い．*Hydropsyche ulmeri* が優占種であつた．全般的にみて種数，個体数ともに多く，現存量も多い．

(2) 黒渕ダム完成後の種数，個体数および現存量は表3に示した．城戸では12種が得られ，現存量は2.4gと2.5gで，河川の水生昆虫の現存量とし は普通である．*Hydropsyche ulmeri* が優占種である．黒渕ダム湖 (表6, 7) の種数は5で，現存量は約 0.5g を示す．同ダム湖はながれダム湖であるため，湖部によつてそのその底質が異なる．すなわち，上流湖首部は石礫，湖中部は泥かぶりの礫砂，湖首部は泥である．底生動物の現存量においては，

湖首部から湖尾部へと *Ecdyonurus yoshidae* (シロタニガワカゲロウ)→*Potamanthus kamonis* (キイロカワカゲロウ)→*Limnodrilus* sp. (イトミミズ属)が優占種であつた．一般にながれダム湖において，底質が石礫→泥かぶりの礫砂→泥の場合にはそこに生息する水生動物群集の優占種は Ecdyonuridae (*Epeorus*→*Ecdyonurus*)→Potamanthidae—Leptophlebiidae (*Potamanthus kamonis—Choroterpes trifurcata*)→Tubificidae (*Limnodrilus*) となる．湖の底の昆虫群集の変動について行なつた西村 (1964) の結果も，ながれダム湖の吉野川ダム湖で伊藤ほか(1964)が行なつた調査の結果もこの傾向を示している．黒渕[1]の種数は2で，現存量は 0.04g と 0.03g できわめて少ない．優占種は *Ecdyonurus yoshidae* である．和田[2]では種数が 10 で，現存量は 0.3g と 0.4g で少ない．*Choroterpes trifurcata* (カワカゲロウ) が優占種である．生子[3]では種数が 14 で，現存量は1.2g と 2.4g で普通である．*Hydropsyche ulmeri—Parastenopsyche sauteri* が優占種であつた．

ダム築造前と完成後とにおいて，各 station の水生昆虫群集についてくらべてみると，種数，個体数ならびに現存量がいづれも前者の方が多い．もちろん単位面積あたりのことである．単位面積あたりもとの流水域の方がダム湖成立後よりも底生動物の生産がはるかに多い．

3. 生活形別の現存量

表4 (黒渕ダム湖築造前) によると，いずれの地点も造網型の現存量が多く，64〜94% を占めており，瀬における水生昆虫群集としては安定した極相にあると考えられる．次に表5 (黒渕ダム築造後) によれば，城戸の造網型は 86〜89% を占め，ダム築造前に比し変化はないが，黒渕ダム湖では現存量も少なく湖首部の石礫底では匍匐型が97.3%，湖中部の泥かぶりの礫砂底では掘潜型が55.4%，湖尾部の泥底では掘潜型が 100% を占めている．和田では游泳—匍匐型の現存量が約 83% を占めるが生子では造網型の現存量が比較的多く，造網型が約 51% を占めている．

黒渕ダム湖築造以前の丹生川を流速—底質のタイプ (御勢，1964) によつて分けると，各地点とも流水—石礫底型を呈していたが，ダム完成後の城戸では変化なく流水—石礫底型．黒渕ダム湖は，流水—石礫砂泥底型と止水—泥底型．黒渕は止水—石礫底型．和田は流水・止水—石礫底型．生子は流水—石礫底型となる．

---

1. 黒渕ダム堰堤より約 0.5km 下流で，水量が少なくほとんど止水状態である．底質は石礫底．
2. 水量は少いが平瀬状態である．
3. 水量はダム築造前より少ないが，平瀬—早瀬状態である．

表 6. 黒渕ダム湖の底生動物 (mg/15cm×15cm×4回) 1960年4月2日

個体数・重さ (mg)	個体数	重さ	個体数	重さ	個体数	重さ
採集地点	湖首部		湖中部		湖尾部	
底質	石礫		泥かぶりの礫砂		泥	
種名						
蜉蝣目 Ephemroptera						
Epeorus latifolium	3	43				
Ecdyonurus yoshidae	19	274	1	14		
Potamanthus kamonis	2	10	7	34		
Choroterpes trifurcata			3	4		
イトミミズ科 Tubificidae						
Limnodrilus sp.					13	143
計	24	327	11	52	13	143

表 7. 黒渕ダム湖の底生動物の生活形別の現存量 (mg/0.25m²) 1960年4月2日

採集地点	湖首部		湖中部		湖尾部	
重さ(mg)	重さ	%	重さ	%	重さ	%
生活形						
匍匐型	951	97.3	42	26.9	—	—
游泳型	—	—	12	7.7	—	—
掘潜型	30	2.7	102	65.4	429	100

摘要

1. 吉野川水系(奈良県)の丹生川において，黒渕ダム湖築造前と完成後の水生昆虫群集について1954年4月3日と1960年4月2日に調査を行なつた.

2. 黒渕ダム湖築造前の丹生川の水生昆虫群集は，種数，個体数，現存量ともに多く(*Hydropsyche ulmeri—Parastenopsyche sauteri* が優占種)，造網型係数が64〜94%に達し，瀬における水生昆虫群集の極相にあると考えられる．ダム完成後(ながれダム湖)の水生昆虫群集は，ダム湖の影響のない城戸では，種数，個体数，現存量とも変りはない．ダム湖と化した黒渕では種数，個体数，現存量ともに少なく，そのうちでも底質が湖首部の石礫，湖中部の泥かぶりの礫砂，湖尾部の泥となるにつれて，底生動物の優占種は *Ecdyonurus yoshidae*→*Potamanthus kamonis*→*Limnodrilus* sp. の移りゆきを示す．またその優占生活形は匍匐型→掘潜型となる．黒渕堰堤のすぐ下流では，種数，個体数，現存量とも少なく，優占生活形は匍匐型となる．和田の優占生活形は遊泳—匍匐型．さらに下流の生子は種数，個体数，現存量が増加し，優占生活形は造網型となる.

文　　献

御久右衛門（1964）：湯原・旭川両ダム湖およびそれにつらなる川の水生昆虫群集について，淡水生物，no. 9，37-38.

伊藤猛夫・二階堂要・桑田一男（1964）：高知県・広島県のダム湖およびそれに連る河川の陸水生物学的研究．淡水生物，no. 9，2-3.

西村　登・谷口　正（1964）：渕の底の昆虫群集の変動，日生態会誌，*14*，66～69.

SUMMARY

The aquatic insect communities in the Niu River, Nara Prefecture, were investigated concerning the conditions before and after a dam was constructed at Kurobuchi in the course of that river. The results obtained are as follows:

1. In May 1954, before the construction of the Kurobuchi dam, there were found rich insect communities in the river. For example, the standing crops of all the stations (Jodo, Kurobuchi, Wada, Obusu) were estimated 4.5-7.7g in wet samples per $0.25m^2$. The net-spinning caddis worms were dominant, and the communities were in climax in succession of the aquatic insect communities of rapids.

2. In May 1960, after the construction of the dam, the lake formed behind the dam has become to have bottom deposits, such as: 1) gravel and sand in the upper part, 2) sand with mud in the middle part, and 3) mud in the lower part. The dominant species found in this investigation are as follows:

1. *Ecdyonurus yoshidae* 2. *Potamanthus kamonis* 3. *Limnodrilus* sp.

The dominant life forms are: a creeping form (1 & 2) and a burrowing form (3).

3. The lower reaches of the river from the Kurobuchi dam has a very poor fauna, consisting of creeping forms as dominant life forms.

4. At Wada, on the 2.5 km lower from the dam, the dominant life forms are swimmlng and creeping ones.

5. A rich insect fauna was found at Obusu, 4 km lower from Wada, where the dominant life forms were net-spinners.

（著者：御勢久右衛門，奈良県五条市五条，五条高等学校；Kyuemon Gose, Gojo High School, Gojo, Nara-ken）

表 2. 個体数および現存量 (mg/50cm×50cm) 1953年4月3日

採集地点	城		戸	
コドラート	No. 1		No. 2	
個体数・重さ (mg)	個体数	重さ	個体数	重さ
種名				
毛翅目 Trichoptera				
Rhyacophila nigrocephala	2	17		
Rhyacophila yamanakaensis				
Rhyacophila sp. (RF)	1	20	2	14
Rhyacophila clemens				
Rhyacophia sp. (RH)	1	4		
Rhyacophila sp. (RI)	1	20		
Rhyacophila brevicephala	1	20		
Parastenopsyche sauteri	14	1,362	12	1,049
Hydropsyche ulmeri	285	3.780	183	5,076
Apatania sp.	1	7		
Leptocerus sp.			3	5
Mystrophora inops	35	369	16	75
蜉蝣目 Ephemeroptera				
Ephemerella nigra	10	57		
Ephemerella basalis	1	15		
Ephemerella trispina			1	10
Ephemerella sp.	1	15	3	20
Baetis sp.			5	15
Baetis sp.	17	40		
Epeorus napaeus	1	9		
Epeorus uenoi	1	2		
Epeorus hiemalis				
積翅目 Plecoptera				
Acroneuria stigmatica	6	103	7	511
Kiotina sp.				
脈翅目 Neuroptera				
Protohermes grandis	1	761		
双翅目 Diptera				
Antocha sp.				
Tanypus sp.				
Eriocera sp.				
Philorus vividis	6	40	9	378
Simurium sp.			1	2
鞘翅目 Coleoptera				
Elmis sp.	11	6	9	10
合計	396	6,647	256	7,184

黒潮				和田				生子			
No. 1		No. 2		No. 1		No. 2		No. 1		No. 2	
個体数	重さ	個体数	重さ	個体数	重さ	個体数	重さ	個体数	重さ	個体数	重さ
				4	24			1	15		
										1	20
				1	11			1	10		
								1	4		
3	27			7	92	8	86				
14	1,960	48	4,574	5	287	4	296	19	2,462	47	3,662
136	2,431	64	747	197	6,513	197	4,171	68	948	42	565
						8	21			1	7
22	419	10	145	37	256	10	43	2	21		
						1	100	2	140		
		2	36	1	22	4	45			2	26
1	10	6	175	8	47	7	109	3	21	2	12
3	28							1	12	2	24
5	8			2	12						
8	211			8	105	9	85	8	92	5	147
		1	14			1	48				
		1	47								
6	233	9	1,127	5	277	3	14	3	183		
						1	11				
								1	1,372		
						1	8				
				3	2	4	6				
		1	17	1	70	5	200	1	46	1	46
2	158	1	40	1	2			1	40		
9	5			12	16	14	15				
209	5,490	143	6,771	299	7,730	280	5,266	113	5,366	103	4,502

表 3. 個体数および現存量 (mg/50cm×50cm) 1960年4月2日

採集地点	城戸			
コドラート	No. 1		No. 2	
個体数・重さ (mg)	個体数	重さ	個体数	重さ
種名				
毛翅目 Trichopterca				
Rhyacophila transquilla				
Rhyacophila nigrocephala	1	7	4	29
Rhyacophila clemens			1	7
Parastenopsyche sauteri	6	863	4	885
Hydropsyche ulmeri	216	1, 256	382	1, 326
Mystrophora inops				
蜉蝣目 Ephemeroptera				
Ephemerella trispina				
Ephemerella sp.	15	33	5	19
Ephemerella rufa				
Baétis sp.				
Baétiella sp.	8	3	1	2
Choroterpes trifurcata			1	2
Isonychia japonica				
Epeorus uenoi	3	42		
Epeorus latifolium	2	28	10	97
Ecdyonurus yoshidae				
Rhithrogena japonica	6	26	10	103
積翅目 Plecoptera				
Acronuria stigmatica	4	151		
Kiotina sp.				
脈翅目 Neuroptera				
Protohermes grandis				
双翅目 Diptera				
Antocha sp.				
Tanypus sp.				
Eriocera sp.				
鞘翅目 Coleoptera				
Elmis sp.	2	9	2	18
合計	265	2, 4444	20	2, 488

黒潟				和田				生子			
No. 1		No. 2		No. 1		No. 2		No. 1		No. 2	
個体数	重さ	個体数	重さ	個体数	重さ	個体数	重さ	個体数	重さ	個体数	重さ
								1	10	1	35
								3	303	6	555
				10	49	21	67	20	296	51	674
								12	106	25	500
								2	55		
				4	8	7	16			1	4
				2	4	2	4				
								1	12	4	17
								1	12		
				108	140	160	112	1	3	1	5
						1	40				
								8	124	8	216
4	25	8	31	4	16	2	11				
								4	250	2	315
1	4	1	4								
				1	8						
				5	9	11	19				
				118	38	256	93	3	2		
										2	72
				5	14	6	12			3	4
5	29	9	35	258	288	446	374	56	1, 173	104	2, 397

表 4. 生活形別の現存量（mg/50cm×50cm）1954年4月3日

採集場所	城戸				黒渕				和田				生子			
コドラート	No. 1		No. 2		No. 1		No. 2		No. 1		No. 2		No. 1		No. 2	
重さ(mg) 生活形	重さ	%	重さ	%	重さ	%	重さ	%	重さ	%	重さ	%	重さ	%	重さ	%
造網型	5,141	77.4	6,125	86.8	4.391	80.1	5,321	78.6	6,800	88.1	4,467	84.8	3,410	63.5	4,227	94.1
匍匐型	1,077	16.2	501	7.1	489	8.9	1,416	20.6	632	8.2	720	13.6	1,853	34.1	231	5.1
携巣型	367	5.6	80	0.8	419	7.6	145	2.7	256	3.3	64	1.2	21	0.2	7	0.2
游泳型	12	0.2	0	0	36	0.6	0	0	40	0.3	15	0.4	104	1.9	24	0.6
固着型	40	0.6	378	5.3	158	2.8	40	0.1	2	0.1	0	0	40	0.5	0	0

表5 生活形別の現存量（mg/50cm×50cm）1960年4月2日

採集場所	城戸				黒渕				和田				生子			
コドラート	No. 1		No. 2		No. 1		No. 2		No. 1		No. 2		No. 1		No. 2	
重さ(mg) 生活形	重さ	%	重さ	%	重さ	%	重さ	%	重さ	%	重さ	%	重さ	%	重さ	%
造網型	2,119	86.4	2,211	88.9	0	0	0	0	49	16.9	63	16.9	1,229	51.3	599	51.2
匍匐型	322	13.0	273	10.9	29	100.0	35	100.0	89	30.9	143	38.2	663	27.6	431	36.8
携巣型	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	500	20.8	106	9.1
游泳型	3	0.4	4	0.2	0	0	0	0	150	52.2	168	44.9	5	0.3	27	2.9
固着型	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

1. 黒渕ダム湖と堰堤（電源開発株式会社撮影ならびに提供）

2. 黒渕ダム湖首部とその上流（電源開発株式会社撮影ならびに提供）